kaise

デジタルマルチメーター

取扱説明書

KT-2011

カイセ株式会社

安全な測定をするために!!

感電事故を防止して安全な測定をするために、説明書をよく読んでから本器をお使いください。特に本体および取扱説明書で⚠記号のついているところは重要です。

⚠ この記号はIEC規格およびISO規格に定められている記号で**"説明書をよく読んでから本器を使ってください"**ということを表しています。

⚠ **警告** この表示はその内容を守らずに誤った取り扱いをすると**"人が死亡または重傷を負う可能性があること"**を示しています。

⚠ **注意** この表示はその内容を守らずに誤った取り扱いをすると**"人が負傷したり物的損害を発生させる可能性があること"**を示しています。

⚠ 警　告

強電回路の測定は非常に危険です。強電電路（回路）にはしばしば高いサージ電圧が重畳しており、これが爆発的短絡の誘因となります。このテスターは弱電回路測定用です。弱電回路でも高電圧の測定には十分注意してください。

はじめに

このたびはカイセの**デジタルマルチメーター KT-2011**をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。本器の十分な活用と安全な測定のために、取扱説明書はいつも手元に置き、よくお読みいただいた上でご使用ください。

1. 包装内容の確認

製品包装の中には次のものが入っています。万一欠品がありましたら、販売店からお受け取りください。

1. デジタルマルチメーター (ホルスター付き)	1台
2. テストリード（100-67）	1組
3. 9V 6F22電池（内蔵）	1個
4. スペアヒューズ（F27;1A/600V, F28;10A/600V）	各1本
5. 取扱説明書	1冊

2. 仕様

2-1. 一般仕様

1. 表示板（LCD）
a. 数字表示 ：50,000カウント液晶表示、文字高15mm
(DC Vは500,000カウント、Hzは999,999カウント選択可）
b. バーグラフ表示 ：42セグメント
c. 単位およびサイン：mV, V, dBm, nF, μF, μA, mA, A, Ω, kΩ, MΩ, Hz, kHz, %, •))), △, ⏩|, R, C, MAX, MIN, ±, H, AUTO, OL, −, ⎓, 〜および小数点

2. 動作原理 ： Σ⊿ 変換方式
3. 測定方法 ： 真の実効値（ACカップルまたはDC+AC）
4. サンプリング速度 ：50,000カウント：5回/秒、500,000カウント：1.25回/秒
バーグラフ表示：60回/秒 MAX.
5. レンジ切替 ：オートレンジ / マニュアルレンジ
6. 入力オーバー表示 ：OLを表示
7. 極性表示 ： 自動、"−"表示のみ
8. 電池消耗表示 ：電源電圧約7V以下で"±"表示
9. ディスプレイホールド ：DHキーで表示値（測定値）を固定
10. 耐電圧 ：6kV AC 1分間(入力端子とケース間)
11. 使用温・湿度 ： 0℃〜45℃、80%RH以下(0℃〜35℃)、
70%RH以下(35℃〜50℃）（但し結露のないこと）
12. 保存温・湿度 ：−20℃〜60℃、80%RH以下(但し結露のないこと）
13. 温度係数 ： 0℃〜18℃、28℃〜40℃の時(23℃±5℃×0.1/℃)
14. 電源 ： 9V 6F22(006P)電池1本
15. 消費電流 ：約6mA (オートパワーオフ時 約55μA）
16. オートパワーオフ ：最終操作後約17分で自動的に電源オフ（解除可能）
17. ヒューズ： 1A/600V 速断型(φ10×35〜38mm)1本
10A/600V 速断型(φ10×38mm)1本
18. 安全基準 ：IEC-61010-1
V：CATⅢ1000V, CATⅣ600V AC/DC
A, mA/μA：CATⅢ600V, CATⅣ600V ACおよび300V DC
EMCテスト合格
19. 寸法・重量 ：186(H)×87(W)×35(D)mm, 390g

20. 付属品 ：100-67テストリード、ホルスター、9V6F22電池1本(内蔵)、スペアヒューズ(F27; 1A/600V, F28; 10A/600V)各1本、取扱説明書
21. 別売付属品 ： 660AC/DCクランプアダプター、821ACクランプアダプター、100-41テストリードキット、100-62テストリードセット、100-57テストリード、940ワニグチクリップ、731BNC変換アダプター、793コイル型コンタクトピン、M6インターフェイスキット(RS232Cケーブル、USBケーブル、USB変換アダプタ、ソフトウェア)

付属の100-67テストリードは金属部分の先端近くまで絶縁被膜に覆われているため、ワニグチクリップが使用できません。940ワニグチクリップをご購入の際は、100-57テストリードも合わせてご購入ください。

2-2. 測定仕様 (23℃±5℃、75%RH以下、但し結露のないこと）

1. 直流電圧（⎓V）

レンジ	分解能	測定確度	入力抵抗	最大許容値	過負荷保護
500.00mV	0.01 mV	±0.03%rdg±2dgt	10MΩ	500mVDC	600VDC/AC rms
5.0000 V	0.1 mV				1050V rms または 1450V ACピーク
50.000 V	1 mV			1000VDC	
500.00 V	10 mV	±0.05%rdg±2dgt			
1000.0 V	100 mV	±0.1%rdg±2dgt			

500,000カウント時確度：±%rdg±20dgt

2. 交流電圧（〜Vおよび ≂V） 真の実効値型

レンジ	分解能	＊測定確度（レンジの5%〜100%の範囲）				
		20Hz〜45Hz	45Hz〜300Hz	300Hz〜1kHz	1kHz〜20kHz	20kHz〜100kHz
500.00mV	0.01 mV	規定不可	±0.8%rdg ±60dgt	±0.8%rdg±40dgt	1dB＊＊	規定不可
5.0000V	0.1 mV			±2.0%rdg±60dgt	2dB＊＊	
50.000 V	1 mV					
500.00 V	10 mV				3dB＊＊	
1000.0 V	100 mV			±1.0%rdg±40dgt	規定不可	

入力抵抗：10MΩ，クレストファクタ：<5：1(フルスケール)、<10：1(ハーフスケール)
過負荷保護： 500.00mV ; 600VDC/ACrms、5.000V〜1000.0V ; 1050Vrmsまたは1450VACピーク
＊ ：レンジの5%〜10%は80dgt加算
＊＊：レンジの5%〜10%は80dgt加算、10%〜15%は100dgt加算

3. デシベル(dBm)

dBm	測定確度	測定周波数範囲	回路インピーダンス	入力抵抗
-11.76〜54.25dBm	±0.25dBm±2dgt	40Hz〜20kHz	600Ω基準	10MΩ,30pF

4. 周波数 (Hz)

4-1. 交流電圧ラインの周波数

周波数レンジ	測定確度	電圧レンジ	測定感度 (Sine RMS)
10Hz〜200kHz	±0.02%rdg±4dgt	500mV	100mV
		5V	1V
10Hz〜100kHz		50V	10V
		500V	100V
10Hz〜10kHz		1000V	900V

4-2. パルス電圧の周波数

周波数レンジ	測定確度	感度
5.0000Hz〜2.00000MHz	±0.002%rdg±4dgt	2.5Vp 方形波

5. デューティー比 (%)

レンジ	分解能	測定確度	測定周波数範囲
0.1%〜99.99%	0.01%	±3dgt / kHz±2dgt	5Hz〜500kHz、5V論理系列

6. 導通試験（•)))）

レンジ	分解能	スレッシュホールドレベル	測定電流	開放端子間電圧	応答速度
500.00Ω	0.01Ω	20Ω〜200Ω	≦1mA	<3.0V	<0.1mS

過負荷保護：600VDCまたはACrms

7. 抵抗 (Ω)

レンジ	分解能	測定確度	測定電流	開放端子間電圧	過負荷保護
500.00Ω	0.01Ω	±0.1%rdg±6dgt	≦1 mA	<3.0V	600VDC またはACrms
5.0000kΩ	0.1Ω			<1.3V	
50.000kΩ	1Ω		≦0.15 mA		
500.00kΩ	10Ω		≦15 μA		
5.0000MΩ	100Ω	±0.4%rdg±6dgt	≦1.5 μA		
50.000MΩ	1000Ω	±2.0%rdg±6dgt	≦0.15 μA		

8. ダイオード（⏩|）

レンジ	測定確度	測定電流	開放端子間電圧	過負荷保護
5.0000V	±1.0%rdg±1dgt	≒0.4mA	≦3.5V	600VDCまたはACrms

9. 静電容量（⊣⊢） ※フィルムコンデンサーまたはそれ以上のコンデンサーについて

レンジ	測定確度	分解能	過負荷保護
50.00 nF	±0.8%rdg±3dgt	10 pF	600VDCまたはACrms
500.0 nF		100 pF	
5.000μF	±1.5%rdg±3dgt	1 nF	
50.00μF	±2.5%rdg±3dgt	10 nF	
500.0μF	±3.5%rdg±5dgt	100 nF	
9999μF	±5.0%rdg±5dgt	1 μF	

※マニュアルレンジ測定時の確度保証範囲：500.0μFレンジ；17μF以上、9999μFレンジ；180μF以上

10. 直流電流（⎓μA / ⎓ mA / ⎓A）

レンジ	分解能	測定確度	電圧降下	最大許容入力	過負荷保護
500.00μA	0.01μA	±0.15%rdg±20dgt	0.15mV/μA	5000μA	1A/600V ヒューズ
5000.0μA	0.1μA	±0.1%rdg±20dgt			
50.000 mA	1μA	±0.15%rdg±20dgt	3.3mV/mA	500mA	
500.00 mA	10μA	±0.1%rdg±30dgt			
5.0000 A	100μA	±0.5%rdg±20dgt	45mV/A	10A＊	10A/600V ヒューズ
10.000 A	1 mA	±0.5%rdg±20dgt			

＊10A連続測定可。10A〜15Aは30秒以内(5分間隔休みにて)測定可

11. 交流電流 (〜μA / 〜mA / 〜A および ≂μA / ≂mA / ≂A） 真の実効値型

レンジ	分解能	測定確度(レンジの5%〜100%の範囲)		電圧降下	最大許容入力
		50Hz〜60Hz	40Hz〜1kHz		
500.00μA	0.01μA	±1.0%rdg±40dgt		0.15mV/μA	5000μA
5000.0μA	0.1μA				
50.000mA	1μA			3.3mV/mA	500mA
500.00mA	10μA				
5.0000 A	100μA			45mV/A	10A＊
10.000 A	1mA				

＊10A連続測定可。 10A〜15Aは30秒以内(5分間隔休みにて)測定可。
過負荷保護 ： 500.00μA〜500.00mA；1A / 600Vヒューズ、5.0000A〜10.000A；10A / 600Vヒューズ
クレストファクタ：<5：1 (フルスケール)、< 10：1(ハーフスケール)

3. 各部の名称と説明

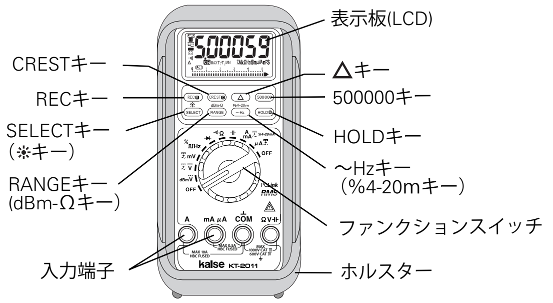
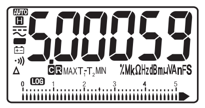


図-1

1. 表示板（LCD）



AUTO	：オートレンジ	500mV, 5, 50, 500, 1000V	：周波数測定の時の電圧レンジ
H	：表示固定(ディスプレイホールド)	Ω,kΩ,MΩ	：抵抗測定の単位
⎓	：直流(電圧・電流測定時)のサイン	◀▮▮▮▮▮	：バーグラフ
〜	：交流(電圧・電流測定時)のサイン	dBM	：デシベル測定の単位
−	：マイナスの極性	C MAX	：ピーク最大値(ピーク測定中)
⏩|	：ダイオードテスト	C MIN	：ピーク最小値(ピーク測定中)
±	：電池消耗表示	C MAX-MIN	：ピーク最大値ー最小値(ピーク測定中)
•)))	：導通試験	R MAX MIN	：測定値を表示(最大/最小値測定中)
nF, μF	：静電容量の単位	R MAX	：最大値を表示(最大/最小値測定中)
mV, V	：電圧測定の単位	R MIN	：最小値を表示(最大/最小値測定中)
μA, mA, A	：電流測定の単位	R MAX-MIN	：最大値-最小値(最大/最小値測定中)
Hz, kHz	：周波数測定の単位		
%	：デューティー比		

2. ファンクションスイッチ

電源および測定項目選択用のスイッチです。OFFから各測定ファンクションに合わせると電源が入ります。測定終了後は必ずスイッチをOFFにして電源を切ってください。

3. SELECT キー：機能の選択

⎓ / 〜 / ≂、〜V / dBm 、Hz / %、•))) / Ω の選択をします。

バックライト (※)： このキーを1秒以上押すとバックライトが点灯・消灯します。
バックライトは点灯後30秒で自動的に消灯します。

4. RANGE キー：レンジホールド

電圧(mVは除く)、電流、抵抗、静電容量測定の時に、必要とするレンジを選択し固定して使用できます。レンジを選択するには次の二つの方法があります。

1. 測定していない状態で、**RANGE**キーを何度か押して、小数点の位置を見ながら、必要なレンジを選びます。
2. オートレンジで測定している時に、**RANGE**キーを押します。AUTOサインが消えて、その時の測定値が帰属するレンジが固定されます。

オートレンジに戻るには： RANGEキーを1秒以上長押ししてください。

RANGEキーは以下の測定でも使用します。
dBmファンクション・・・相対回路インピーダンス(4Ω〜1200Ω)を選択します。
周波数測定・・・入力感度を選択します。

5. Hz キー：周波数測定

電圧、電流測定の時に、このキーを押すと周波数測定ができます。

6. HOLDキー：ディスプレイホールド(表示固定）

測定中にこのキーを押すと、LCDに H サインが点灯し、測定値が固定されます。
解除：再度**HOLD**キーを押します。
注： ディスプレイホールド中は、オートパワーオフは動作しません。

7. RECキー：最大/最小値測定

電圧、電流、抵抗、静電容量測定の時にこのキーを押すと最大値、最小値を測定できます。

8. CRESTキー：ピークホールド

電圧、電流測定の時にこのキーを押すとピーク最大値とピーク最小値を測定できます。応答速度は0.8m sec.です。

9. △キー：偏差測定

電圧、dBm、電流測定の時に、このキーを押すと偏差測定ができます。静電容量測定の時にはゼロ調整のために使います。

注：偏差測定中でも最大許容値は変わりませんので、規定の許容値を超えた測定をしないでください。

10. 500000 キー：500000カウント測定レンジ

直流電圧（⎓mV と ⎓Vファンクション）および周波数測定の時にこのキーを押すと500000カウントの測定レンジが選択できます。

11. 入力端子 (テストリード誤挿入防止機能)

テストリードをAまたはmAμA端子に差し込んでいる時にファンクションスイッチをA、mA、μAの位置以外に設定すると、LCDに"InErr"と表示し警告ブザーが鳴ります。

4. 安全測定と使用上の注意

4-1. 電気事故の防止

人体への感電事故防止とテスターの焼損防止のため、次の事項をよく理解し厳守して、安全な測定をしてください。

1. テストリードとテスター本体のチェック

⚠**警告：**測定前に本体ケースの割れや濡れがないか点検のうえ、常にきれいにして乾いた状態でご使用ください。テストリードに断線や絶縁不良がないか充分に確認してください。

2. 強電回路の測定についての警告

⚠**警告：**強電回路(大型モーター、配電用トランス、ブスバー等の電気容量の大きい工場内外の動力線等)の測定は危険です。強電回路にはしばしば定格の10倍以上もある高いサージ電圧が誘因となり、測定した瞬間にテスターが爆発的に短絡焼損し使用者に重大な感電事故をもたらすことがあります。サージ電圧が混在する回路では電圧測定はしないでください。

3. 強電回路および弱電の高電圧回路の測定手順

940ワニグチクリップは別売の100-57テストリードと組み合わせてご使用ください。付属の100-67テストリードは金属部分の先端近くまで絶縁被膜に覆われているため、ワニグチクリップが使用できません。

⚠**警告：**危険防止のため、必ず次の手順を厳守して安全に測定してください。

1. 測定する前に、測定回路の電源を必ず切ります。
2. COM端子に黒、V端子に赤の100-57テストリード（別売）を差し込みます。
3. 940ワニグチクリップ（別売）を100-57テストリードの先端に付けます。
4. ファンクションスイッチを $_{\mathrm{dBm}}\widetilde{\mathrm{V}}$、または ≂ $\overline{\overline{\mathrm{V}}}$ の位置に合わせます。
5. 測定回路の電源が切られている事を確認してから、アース(−)側に黒色ワニグチクリップを、高電位(＋)側に赤色ワニグチクリップを接続します。
6. テスター本体は手に持たずに身体から離して置きます。測定する電源や回路およびテストリードに、手や身体の一部が触れないように充分距離を取ります。
7. 測定回路の電源を入れます。表示値を読み取ります。
8. 測定回路の電源を切ります。テスターの表示がゼロである事を確認後、赤黒のワニグチクリップ(テストリード)を測定回路から外します。

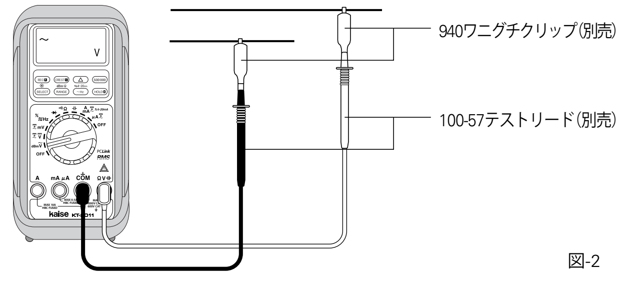


図-2

やむを得ず活線(電圧のかかっている回路)を測定する場合は次の手順で測定してください。

1. テスター本体は手に持たず身体から離して置きます。
2. COM端子に黒、V端子に赤のテストリードを差し込みます。
   注：黒色テストリードは別売の100-57テストリードを使用してください。
3. ファンクションスイッチを $_{\mathrm{dBm}}\widetilde{\mathrm{V}}$ または ≂ $\overline{\overline{\mathrm{V}}}$ の位置に合わせます。
4. 黒の100-57テストリードに940ワニグチクリップ（別売）を付け、測定回路のアース(−)側に接続します。
5. 測定回路(電源)に身体のいかなる部分も触れないよう充分距離をとります。
6. 赤色のテストリード一本だけを片手に持ち、測定回路の高電位(＋)側に当て、テスターの表示値を読み取ります。
7. 赤色のテストリードを測定回路から外し、次に黒色ワニグチクリップを測定回路から外します。(図-3参照）

品　質　保　証　書

MODEL KT-2011	Serial No.			
品質保証期間	購入日	年	月	日から1カ年
販売代理店および所在地				印

※ 品質保証期間中に正常な使用状態で、万一故障等が生じました場合は、裏面記載の品質保証規定により無償で修理いたします。
製品にこの品質保証書を添えて、上記販売代理店、または直接カイセ株式会社営業部サービス係へご送付ください。

※ 購入年月日は販売代理店が記入します。販売代理店名およびその押印なき品質保証書は無効となりますので、購入時に確認してください。

カイセ株式会社
〒386-0156 長野県上田市林之郷422 電話 0268-35-1600（代表）

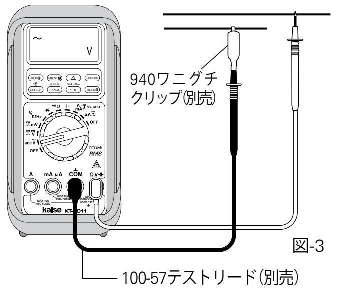


図-3

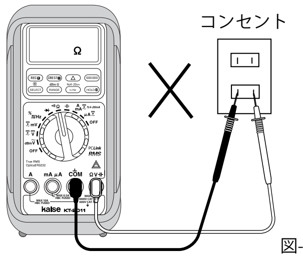


図-4

4-2. テスターの故障防止

次の3つの項目は、テスターの故障を防止するだけでなく、測定する人の感電事故を防止する点からも重要ですので厳守してください。

1. ファンクションスイッチの設定

⚠**警告：**測定時にはファンクションスイッチが正しい位置に設定されているか確認してください。特に電圧測定レンジ(V、mV)以外の位置で誤って電圧を測定しないでください。(図-4参照)

2. 最大許容入力値の厳守

⚠**警告：**測定仕様に記載の最大許容入力値を超えた測定をしないでください。

3. テストリードの取り外し

⚠**警告：**測定中にファンクションスイッチを回す時や、電池およびヒューズの交換時には、必ずテストリードを測定回路から外してください。

4-3. 取り扱い上の警告と注意

⚠**警告1:** 電気測定の知識と経験のない人および子供には使用させないでください。
⚠**警告2:** 裸足や上半身裸での電気測定は危険です。感電事故の危険があります。
⚠**警告3:** テストリードの先端は尖っており大変危険です。目などに刺さらないようご注意ください。
⚠**注意1:** 本器の構造は精密です。強い振動や衝撃を与えず、車中など高温多湿な場所での使用および保管は避けてください。
⚠**注意2:** 本器をこすったり、ベンジン、アルコール等溶剤で拭かないでください。
⚠**注意3:** 本器を長期間使用しない場合は電池を取り外してください。消耗した電池を内蔵したまま放置すると電解液が漏出して内部を腐食することがあります。
⚠**注意4:** 付属の100-67テストリードの金属部分に付いている被膜は安全測定上の絶縁被膜です。無理にむいたりはがしたりしないでください。

5. 測定方法

5-1. 測定準備

1. 取扱説明書の精読 ⚠

本器の測定仕様と機能を十分理解し「4. 安全測定と使用上の注意」をよく読んで安全な測定をしてください。

2. 電池

本器にはあらかじめ9V 6F22 電池1本が内蔵されています。LCDに"🔋"が点灯したら「7-1. 電池の交換」を参照して電池を交換してください。

3. ヒューズ

電流測定ファンクションは1A/600Vおよび10A/600Vヒューズで保護されています。交換方法は「7-2. ヒューズの交換」をご参照ください。

4. 入力オーバー表示

測定値が各測定レンジの最大表示値を超えると"OL"表示になります。

5. オートパワーオフ

ファンクションスイッチ、または各キーの最終操作後約17分で自動的に表示が消えて電源オフ状態になります。ただし、オートパワーオフ中でも55μA程度の電流を消費しますので、測定終了後は必ずファンクションスイッチをOFFにしてください。
解除：RANGEキーを押しながらファンクションスイッチを回して電源を入れます。

6. ブザー音の解除

Hzキーを押しながら、ファンクションスイッチをオンにします。ピーッという音を解除できます。

品 質 保 証 規 定

品質保証期間中に説明書に則った正しい使用状態において、万一故障が生じた場合には無償で修理いたします。但し、下記事項に該当する故障・破損は無償修理の対象から除外し、有償修理となります。

記

1. 取扱説明書に基づかない不適当な取り扱い、または使用による故障。
2. カイセ特約サービス代理店、または当社サービス部門以外でなされた修理または改造に起因する故障。
3. お買い上げ後の輸送または落下等によって生じた故障。
4. 火災、水害、地震等天災地変によって生じた故障・破損。
5. 消耗部品（電池等）の補充または取り換え。
6. 品質保証書の提出がない場合。
7. その他、当社の責任とみなされない故障。

修理依頼	
故障の症状 故障の原因 (わかったら)	

7. シンボルマーク

このテスターまたは説明書に表示されている次のシンボルは、国際規格のIEC-61010-1およびISO3864に規定されている記号です。

⚠	警告または注意記号で**"説明書をよく読んでください"**ということを表しています。						
⎓	直流 (DC)	～	交流 (AC)	≂	直流(DC)および交流(AC)		
▶|	ダイオード	⏚	アース (グランド)	⊟	ヒューズ	⧈	二重絶縁

5-2. 電圧測定 (dBmṼ / ≂V̿ / ≂mV)

⚠ 警　　告

電圧測定の最大許容値はCATⅢ1000VおよびCATⅣ600Vです。この値を超えた測定はしないでください。感電事故および本器の焼損防止のため「4. 安全測定と使用上の注意」をよく読んで安全な測定をしてください。

1. COM端子に黒、ΩV⊣⊢端子に赤のテストリードを差し込みます。
2. ファンクションスイッチをdBmṼ, ≂V̿ または ≂mV の位置に合わせます。
   1) dBmṼの位置：SELECTキーを押して、ṼかdBmを選択します。
   dBmファンクションの場合、**RANGE**キーを押して回路インピーダンスを4Ω～1200Ωから選択します。
   2) ≂V̿ の位置：SELECTキーを押して、⎓ (DC)または ≂ (DC＋AC)を選択します。
   3) ≂mVの位置：SELECTキーを押して、⎓(DC)、～(AC)または ≂(DC＋AC)を選択します。
   注：LCDに数字残りがありますが、規定確度の測定が出来ます。
3. 測定する回路の－(アース)側に黒色、＋(高電位)側に赤色テストリードを接続します。
   注：電圧測定では、テスターを電源(回路)と**並列**に接続します。
   注：危険性のある回路では安全のため、別売の100-57テストリードの先端に940ワニグチクリップ(別売)を付けて測定してください。（付属の100-67テストリードはワニグチクリップが使用できません。）
4. LCDに表示された測定値を読みます。
5. ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。

周波数の測定：電圧を測定している状態で**Hz**キーを1回押すと、その電圧の周波数(Hz)が測定できます。**Hz**キーを再度押すと通常測定に戻ります。
入力感度の変更：周波数測定中に**RANGE**キーを押すと入力感度を変更できます。バーグラフポインタが示す1, 2, 3, 4から適当な感度を選んでください。測定値が不安定な時は低感度、ゼロの時は高感度を選ぶと効果的です。
測定サポート機能：レンジホールド、ディスプレイホールド、最大/最小値測定、ピークホールド、偏差測定、500000カウント測定レンジ(⎓V、⎓mVのみ)

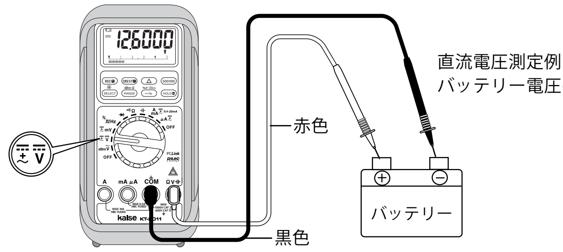


図-5

5-3. 周波数・デューティー比測定 (⎍Hz / %)

⚠ 警　　告

周波数・デューティー比測定(%⎍Hz)の位置で電圧を測定しないでください。感電事故や本器の焼損につながる恐れがあります。感電事故および本器の焼損防止のため「4. 安全測定と使用上の注意」をよく読んで安全な測定をしてください。

1. COM端子に黒、ΩV⊣⊢端子に赤のテストリードを差し込みます。
2. ファンクションスイッチを %⎍Hz の位置に合わせます。
3. **SELECT**キーを押してHz(周波数)または%(デューティー比)を選択します。
4. 測定する回路の－(アース)側に黒色、＋(高電位)側に赤色テストリードを接続します。
   注：テスターを電源(回路)と**並列**に接続します。
5. LCDに表示された測定値を読みます。
6. 測定中に**SELECT**キーを押すと、Hz→%または%→Hz測定に切り換わります。
7. ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。

測定サポート機能：ディスプレイホールド、最大/最小値測定(周波数測定時のみ)、500000カウント測定レンジ(周波数測定時のみ)

5-4. ダイオードテスト (▶|)

⚠ 警　　告

ダイオードテスト(▶|)の位置で電圧を測定しないでください。感電事故や本器の焼損につながる恐れがあります。回路内のダイオードをテストする場合は必ず回路の電源を切り、コンデンサーを放電してください。

1. COM端子に黒、ΩV⊣⊢ 端子に赤のテストリードを差し込みます。
2. ファンクションスイッチを ▶| の位置に合わせます。
3. 回路内のダイオードをテストする時は、回路の電源を切り、コンデンサーを放電してからダイオードの片側を外します。
4. 黒色テストリードをダイオードのアノード側に、赤色テストリードをカソード側に接続します(逆方向接続)。LCDに「OL」と表示されていることを確認します。
5. テストリードを4.と逆に接続します(順方向接続）。この時、LCDに以下の数値が表示されれば正常です。
6. シリコンダイオード…0.4V～0.7V、ゲルマニウムダイオード…0.1V～0.4V
   ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。

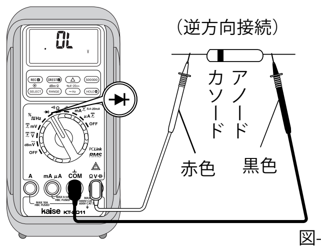


図-6

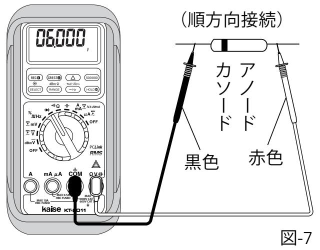


図-7

5-5. 抵抗測定 (Ω)

⚠ 警　　告

抵抗測定(Ω)の位置で電圧を測定しないでください。感電事故や本器の焼損につながる恐れがあります。回路内の抵抗器を測定する場合は、必ず回路の電源を切り、コンデンサーを放電してください。

1. COM端子に黒、ΩV⊣⊢ 端子に赤のテストリードを差し込みます。
2. ファンクションスイッチを •))Ω の位置に合わせます。
3. **SELECT**キーを押して、AUTO .OL MΩ表示にします。
4. 回路内の抵抗器を測定する時は、回路の電源を切り、コンデンサーを放電させます。
5. 抵抗器の両端にテストリードを接続して、LCDに表示された測定値を読みます。
   注：高抵抗測定時に測定値が不安定な場合は、シールド付きテストリードをご使用ください。
6. ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。

測定サポート機能：レンジホールド、ディスプレイホールド、最大/最小値測定、偏差測定

5-6. 導通試験 (•))))

⚠ 警　　告

導通試験(•))))の位置で電圧を測定しないでください。感電事故や本器の焼損につながる恐れがあります。回路内の導通を試験する場合は、必ず回路の電源を切り、コンデンサーを放電してください。

1. COM端子に黒、ΩV⊣⊢ 端子に赤のテストリードを差し込みます。
2. ファンクションスイッチを •))Ω の位置に合わせます。
3. **SELECT**キーを押して •))) OL.Ω 表示にします。
4. 試験する回路の両端にテストリードを接続します。回路抵抗が約20Ω～200Ωの時に導通ブザーが鳴ります。
5. ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。

5-7. 静電容量測定 (⊣⊢)

⚠ 警　　告

静電容量測定(⊣⊢)の位置で電圧を測定しないでください。感電事故や本器の焼損につながる恐れがあります。回路内のコンデンサーを測定する場合は、必ず回路の電源を切り、コンデンサーを放電してください。

1. COM端子に黒、ΩV⊣⊢端子に赤のテストリードを差し込みます。
2. ファンクションスイッチを⊣⊢の位置に合わせます。
3. **△キー**を押して 表示を00.00nF にします。
4. コンデンサーを放電し、片側を回路から外します。
5. コンデンサーの両端にテストリードを接続し、LCDに表示された測定値を読みます。
6. ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。

注：静電容量が大きくなると測定時間が長くなります。
注：マニュアルレンジ測定時の確度保証範囲は、500.0μFレンジの場合17μF以上、9999μFレンジの場合180μF以上です。
測定サポート機能：レンジホールド、ディスプレイホールド、最大/最小値測定、偏差測定

5-8. 電流測定 (≂A / ≂mA / ≂μA)

⚠ 警　　告

- 感電事故および本器の焼損防止のため、各レンジの最大許容値(≂Aで10A、≂mAで500mA、≂μAで5000μA)以上の測定はしないでください。
- ≂ Aレンジでは10A～15Aの測定も可能ですが、必ず30秒以内としてください。連続して測定する場合は、回路冷却のため5分間隔の休みが必要です。
- 電流測定レンジで電圧を測定しないでください。
- 「4. 安全測定と使用上の注意」をよく読み、安全な測定をしてください。

1. COM端子に黒、mAμA端子(≂μA、≂mA測定時)またはA端子(≂A測定時)に赤のテストリードを差し込みます。
2. ファンクションスイッチを ≂A、≂mAまたは ≂μAの位置に合わせます。
3. **SELECT**キーを押して、⎓、～、または ≂ を選択します。
   注： 数字が安定するまでに時間がかかりますが、この状態で測定しても測定精度への影響はありません。
4. %4～20mAの測定(⎓mAの時のみ)をする時は、AUTO ⎓ 00.000mA表示の時に、**～Hz(%4-20mA)**キーを1秒以上押します。LCDに ⎓ －0XX,XX%と表示します。この測定では4mAを0%、20mAを100%として表示します。
5. 測定する回路の電源を切り、コンデンサーを放電した後、回路を切断します。
6. －(アース)側に黒色、＋(高電位)側に赤色テストリードを接続します。
   注：電流測定では、テスターを電源(回路)と**直列**に接続します。
   注：回路接続時に940ワニグチクリップ(別売)を使うときは、別売の100-57テストリードを合わせてご使用ください。（付属の100-67テストリードはワニグチクリップが使用できません。）
7. 測定する回路の電源を入れ、LCDに表示された測定値を読みます。
8. 測定終了後は、回路への電源を切り、回路に接続しているコンデンサーを必ず放電させます。
9. テストリードを回路から外し、ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。切断した回路を復元します。

周波数の測定：電流を測定している状態で**Hz**キーを1回押すと、その電流の周波数(Hz)が測定できます。**Hz**キーを再度押すと通常測定に戻ります。
測定サポート機能：レンジホールド、ディスプレイホールド、最大/最小値測定、ピークホールド、偏差測定

6. コンピューターへの接続

別売のM6インターフェイスキット(RS232Cケーブル、USBケーブル、USB変換アダプタ、ソフトウェア)を使用すると、コンピューターと接続して測定できます。RS232CケーブルまたはUSBケーブル(付属変換アダプタ使用)でコンピューターと接続し、ソフトウェアのREADMEファイルを参照して測定してください。

7. 保守管理

⚠ 警　　告

- 感電事故防止のため、測定を終了してから電池・ヒューズを交換してください。
- テストリードは測定回路および本器の入力端子から外し、ファンクションスイッチは必ず"OFF"にしてください。
- ヒューズは必ず指定のものを使用してください。ヒューズホルダーを短絡しての使用は絶対にしないでください。
  ヒューズ定格： μA,mAファンクション : 速断型 1A/600V (φ10×35～38mm)
  Aファンクション : 速断型 10A/600V (φ10×38mm)

7-1. 電池の交換

使用している電池が消耗してLCDに 🔋 サインが点灯したら、次の手順で電池を交換してください。

1. 測定を終了し、ファンクションスイッチを"OFF"にして本器の電源を切ります。
2. 赤黒のテストリードを測定端子から外します。
3. 本体裏側の電池ケースのネジをゆるめ、電池ケースを取り出します。
4. 使用済み電池を電池ケースから取り外します。電池の極性に注意して新しい9V 6F22 電池1本を取り付けます。
5. 電池ケースを元の位置に戻し、ネジを締めます。
   注：本器を長期間使用しない場合は、電池を取り外してください。
   注：製品内蔵の電池は検査用電池です。新品に比べて早く消耗することがありますのでご了承ください。

7-2. ヒューズの交換

10A/600Vヒューズが ≂Aファンクションを、1A/600Vヒューズが ≂mAと≂μAファンクションを保護しています。ヒューズが切れるとそれぞれのレンジで測定できなくなりますので、ヒューズを交換してください。

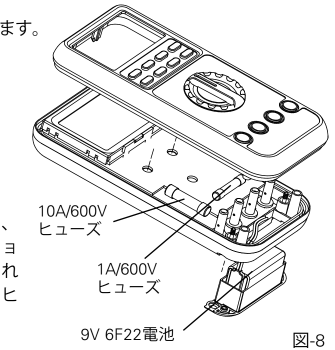


図-8

1. 赤黒のテストリードを測定端子から外します。
2. リアケースの4本のネジをゆるめて、フロントケース上側を外します。
3. 切れたヒューズをヒューズホルダーから外し、新しいヒューズを取り付けます。
4. フロントケースを設置し、4本のネジを締めます。

7-3. 定期的点検・校正

安全で正確な測定を維持するためには定期的な点検、校正が必要です。本器は通常の使用で1年以上許容誤差内の精度を維持できるよう製造されていますが、少なくとも1年に1回は定期的に点検・校正を行ってください。点検・校正は製造元へ依頼されるのが確実な方法です

7-3. 修理

本器が正常な動作をせず修理を依頼される場合には、事前に次の点検をして故障を確認してください。

1. 電池が接触不良となっていないか。電池の極性が間違って設置されていないか。
2. 電池が消耗していないかどうか。（消耗するとLCDに"🔋"が点灯します。）
3. 測定する場合、各スイッチの設定が正しく行われているかどうか。
4. 測定入力が本器の規定レンジ以内であるかどうか。
5. 本器本体およびテストリードにひび、割れ、断線など損傷がないかどうか。
6. 測定対象の電気・電子機器、または本器の使用環境に強いノイズが発生していないか。

以上の点検を通して故障であることが確認できましたら、修理を依頼してください。修理を依頼される場合には販売店へ依頼されても結構ですが、弊社の営業部サービス係宛へ直送されますと修理期間も短縮されます。直送される場合、品質保証書に購入年月日、販売代理店名および所在地が記入されているか確認し、または購入時のレシートを添え、裏面の「修理依頼」に故障の症状と原因を記入し、切り離して修理品と一緒に送ってください。この品質保証書の添付がないと、修理はお請けできませんのでご了承ください。返送小包には「修理品在中」と記し、住所、氏名、電話番号も忘れずに明記してください。修理完了後に代金引換小包便にて返送いたします。

カイセ株式会社 営業部サービス係
〒386-0156　長野県上田市林之郷422
TEL(0268)35-1600　/　FAX(0268)35-1603
E-mail : service@kaise.com　http://www.kaise.com

製品の仕様や外観は改良などのため予告なく変更することがあります。あらかじめご了承ください。